津波標識ガイドライン

Guidance of Tsunami signs

一般社団法人日本標識工業会
www.signs-nsa.jp

はじめに

当ガイドラインは、津波標識に係る総合的な避難計画が既に立案され、津波避難誘導標識の具体的な表示(記載内容、設置場所など)についてご検討の際に参考にしていただくためのものです。
当ガイドラインは、2014 年 9 月に制定された JIS Z 9097(津波避難誘導標識システム)を基本に当会が独自に作成したものです。
地震により全電源が喪失したことを想定し、真っ暗闇の中で人々を指定された津波避難場所まで標識によって誘導することを目的として作成したものです。
当ガイドラインが津波避難誘導計画立案の参考になれば幸いです。

著作権法により無断での複製、転写は禁止されています。

津波標識

津波避難誘導標識

2004 年 12 月 26 日に発生したスマトラ島沖地震、そして 2011 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災によって生じた津波によって多くの犠牲者が出ました。

それらを教訓に 2013 年 6 月、災害対策基本法が改正され、市町村長は指定緊急避難場所及び指定避難所を予め指定することとする制度が創設されました。本指定制度は、2014 年 4 月 1 日から施行され指定緊急避難場所等の指定に向け手続きが実施されているものと思われます。

その中で、地震に伴う津波対策として津波標識の設置も検討されておられるものと推察いたします。

現在設置済みの津波標識は、津波標識に用いる図記号については概ね JIS で定められた図記号を使用されていますが、図記号以外の記載内容については方向矢印の形状及び色、避難場所までの距離表示、避難場所の名称、外国語併記など基準がないことから表示が統一されていないのが実情です。標識に用いる図記号は統一してこそ効果があります。因みに JIS Z 8210 に規定された津波図記号（3 種類）は ISO 20712-1 に登録されており国際規格です。

当該地域以外の人が突然津波に襲われた場合の避難に支障がでることも想定されます。

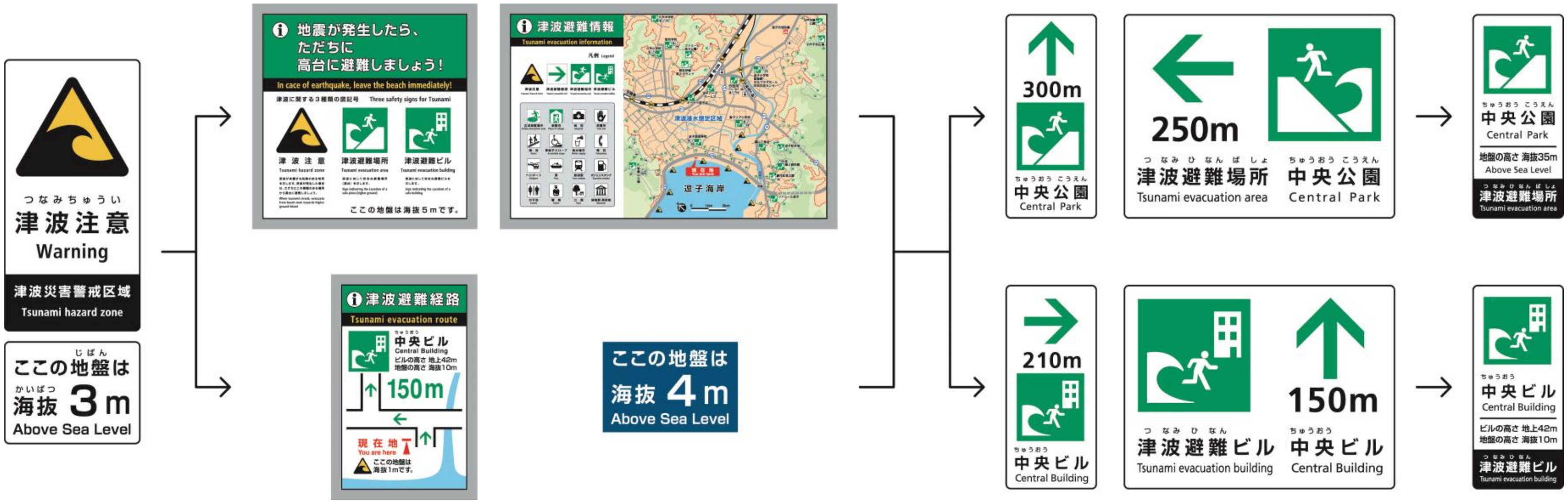
また、ハザードマップなどが各戸に配布されている地域住民の方にしてもパニック状態で“いざという時に”は、やはり標識に従って避難されることが想定されます。

また、夜間に津波が発生し、全電源が喪失した場合を想定した対策として、暗くなると光って見えるという特性を活かした「蓄光機能」、車両、懐中電灯などを当てるとその光が反射し遠くからでも視認できる「反射機能」について詳しく記載しています。

著作権法により無断での複製、転写は禁止されています。

津波避難誘導標識システム

津波避難誘導標識システムの概要を**図 1** に示します。



津波注意標識

津波が来襲する恐れがある地域に設置する。

津波避難情報標識

図記号案内標識、避難経路標識、海抜表示シート、津波の歴史、記録、言い伝えなど日頃目に触れることで学習効果がある情報を記載した標識を必要に応じて設置する。

津波避難誘導標識

津波避難場所又は津波避難ビルまで標識にしたがって安全に避難できるよう記載した標識を途切れることなく設置する。

津波避難場所標識
津波避難ビル標識

この場所(建物)が津波に対して安全な避難場所であることを目につきやすい場所に表示する。

図 1－津波避難誘導標識システムの概要

著作権法により無断での複製、転写は禁止されています。

津波標識の種類

津波注意標識　津波が来襲する危険が想定される場所に表示する標識。

津波避難場所標識　津波が発生したときに避難する安全な場所及び津波避難場所までの誘導を表示する標識。

津波避難ビル標識　津波が発生したときに避難する安全なビル及び津波避難ビルまでの誘導を表示する標識。

津波標識に用いる図記号

津波注意標識　津波注意標識に用いる図記号を**表 1** に示します。

津波避難場所標識　津波避難場所標識に用いる図記号を**表 1** に示します。

津波避難ビル標識　津波避難ビル標識に用いる図記号を**表 1** に示します。

表 1 – 津波標識に用いる図記号

図記号	表示事項	規格番号及び機能	色（マンセル参考値）
	津波注意 Warning;Tsunami hazard zone	JIS Z 8210 の 6.3.9 ISO 20712-1 の WSW-014 津波が起きた場合、津波が来襲する危険のある地域に表示。	黄: 2.5 Y 8/14
	津波避難場所 Tsunami evacuation area	JIS Z 8210 の 6.1.6 ISO 20712-1 の WSE-002 津波に対しての安全な避難場所(高台)の情報を表示。 （左右反転可）	緑: 10 G 4/10
	津波避難ビル Tsunami evacuation building	JIS Z 8210 の 6.1.7 ISO 20712-1 の WSE-003 津波に対しての安全な避難場所(津波避難ビル)の情報を表示。 （左右反転可）	緑: 10 G 4/10

著作権法により無断での複製、転写は禁止されています。(4)

津波避難誘導標識システムに用いる避難方向矢印

津波避難誘導標識システムに用いる避難方向矢印の形状を**表 2** に示します。

表 2 – 津波避難誘導標識システムに用いる避難方向矢印の形状

矢印の形状				
方向	左方向	右方向	直進	斜め
方向矢印の形状は、JIS Z 8210 の 6.4.9 による。 斜め方向矢印については、右下、左下及び左上方向も可とする。 色は、マンセル参考値 10 G 4/10 とする。				

注記　蓄光式の津波避難場所及び津波避難ビルの図記号のみを単独で標識にする場合は、視認性を高めるため周囲に 10 mm～15 mm 幅程度の蓄光の縁を設けることを推奨いたします。

広域避難場所標識及び避難所標識

広域避難場所標識及び避難所標識に用いる図記号を**表 3** に示します。

表 3 – 広域避難場所標識及び避難所標識に用いる図記号

図記号	表示事項	規格番号及び機能	色（マンセル参考値）
	広域避難場所 safety evacuation area	JIS Z 8210 の 6.1.4 指定された広域避難場所又は避難場所の情報を表示 （左右反転可）	緑: 10 G 4/10
	避難所（建物） safety evacuation shelter	JIS Z 8210 の 6.1.5 指定された避難所（建物）又は避難所（建物）の情報を表示 （左右反転可）	緑: 10 G 4/10

広域避難場所は「地震などによる火災が延焼拡大し地域全体が危険になったときに避難する場所」のことを指す。大規模な広場（オープンスペース）として、大規模公園や団地・大学などが指定されています。従って、避難所のように避難生活をする場所ではありません。

避難所・一時避難場所・広域避難場所ともに、その地域で発生しやすいと考えられる災害（火災・風水害・津波・高潮など）の内容に応じて、自治体により避難場所を変えている場合があります。

海抜の低いところでは、津波の避難場所には適していない場合がありますのでその旨を分り易く表示することが必要です。

津波標識の記載例

津波注意標識

津波標識の記載例を**図 2** に示します。

下の補助標識の部分は、一つの台盤上(1 枚の標識)に記載してもよい。

図 2 →

補助標識 →

津波避難情報標識

津波避難情報標識の記載例を**図 3** に示します。

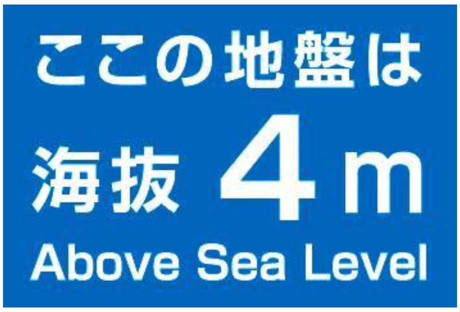
図記号案内 →

避難案内 →

(市街地図)

著作権法により無断での複製、転写は禁止されています。(6)

避難経路(近接図)↑



海抜表示シート↑

図 3 – 津波避難情報標識の記載例

津波避難誘導標識

津波避難場所誘導標識

津波避難場所誘導標識の記載例を**図 4** に示します。

たて型の場合　　よこ型の場合

注記　方向矢印及び図記号の記載は必須。矢印の直近に津波避難場所までの距離を記載。

図 4 – 津波避難場所誘導標識の記載例

著作権法により無断での複製、転写は禁止されています。(7)

津波避難ビル誘導標識

津波避難ビル誘導標識の記載例を**図 5** に示します。

たて型の場合　　　　　　　　　　　　よこ型の場合

注記　方向矢印及び図記号の記載は必須。矢印の直近に津波避難場所までの距離を記載する。

図 5 – 津波避難ビル誘導標識の記載例

津波避難場所及び津波避難ビル標識

津波避難場所標識

津波避難場所標識の記載例を**図 6** に示します。

たて型の場合　　　　　　　　　　　　よこ型の場合

注記　津波避難場所標識には地盤の高さを記載すること。

図 6 – 津波避難場所標識の記載例

著作権法により無断での複製、転写は禁止されています。(8)

津波避難ビル標識

津波避難ビル標識の記載例を**図 7** に示します。

たて型の場合

よこ型の場合

注記　津波避難ビル標識には、ビルの高さ及び地盤の高さを記載すること。

図 7 – 津波避難ビル標識の記載例

設置例(イメージ)

津波注意標識の設置例

津波注意標識の設置例を**図 8** に示します。

図 8 – 津波注意標識の設置例

津波避難情報標識の設置例

津波避難情報標識の設置例を**図 9** に示します。

図 9－津波避難情報標識の設置例

津波避難暗闇対策

津波が夜間に発生し、通常の使用電源が喪失した場合の対策として、蓄光機能、再帰性反射機能、ソーラー電源機能などを備えていることが暗闇下の避難に有効です。

蓄光機能

太陽光をエネルギーとして蓄積し、その蓄積したエネルギーが放出され光を出す現象をいう。蓄積 ― 放出は半永久的に繰り返します。

電源を必要としないため地震で電源が喪失した場合にも暗闇下で光って見えることから避難誘導に有効なため避難誘導標識に多く用いられています。

“蓄光”のことを“暗くなると光る”と言いますが、実際には昼間でも光っています。しかし、周りの照明の方が明るいので光って見えないだけです。星や月と同じです。従って周りが暗くなると蓄光の輝度の方が明るく光って見えます。

蓄光部分が占める面積

標識に占める蓄光部分の面積について、標識全体を蓄光機能にすることが視認性という観点からも理想ですが、予算等の理由によって困難な場合には、少なくとも図記号部分及び方向矢印部分を蓄光機能とすることを推奨いたします。津波図記号と避難方向が暗闇下で視認できることで避難に必要な最低の情報が確保できます。

著作権法により無断での複製、転写は禁止されています。

蓄光材料の昼間の色

蓄光材料の昼間の色の試験は、JIS Z 9101 の 11.1（条件）又は JIS Z 9103 の 6.（色の指定）によって行い、**表 4** に示す色度座標の範囲に適合すること。

表 4 – 蓄光材料の昼間の色の色度座標の範囲

色	色度座標の範囲							
	①		②		③		④	
	x	y	x	y	x	y	x	y
黄みの白	0.310	0.340	0.310	0.480	0.420	0.480	0.340	0.370

蓄光材料のりん光輝度

蓄光材料のりん光輝度の試験は、下記に示す試験方法によって行い、励起停止後 720 分後のりん光輝度の数値が 3 mcd/m^2 以上 10 mcd/m^2 未満の場合は区分 I 類とし、10 mcd/m^2 以上の場合は区分 II 類とする。

注記 1 標識の見え方は、標識のサイズとりん光輝度に大きく依存します。設置場所に適した区分のものを選択すること。

注記 2 参考までに幅 18 m の 2 車線道路における交差点において、りん光輝度及び蓄光式津波避難誘導標識に用いる場合の図記号及び矢印の大きさは、I 類の場合は、600 mm×600 mm＋600 mm×600 mm（図記号＋矢印）、II 類の場合は、300 mm×300 mm＋300 mm×300 mm（図記号＋矢印）を目安とする。

また、視認性については、上記目安を参考にした上で予め設置を予定している場所において受渡当事者間で見え方を確認することを推奨いたします。

蓄光材料のりん光輝度の試験方法

蓄光材料のりん光輝度試験は、試験見本を **JIS Z 8703** に規定する温度 23±2 ℃、相対湿度（50±5）% の暗室に 48 時間以上外光を遮断した状態で保管する。

その後、**JIS Z 8902** に規定するキセノンランプを用い、紫外線強度（測定波長域 360～480 nm）400 μW/cm^2 で 60 分間照射し、照射を止めた後、20 分、60 分、120 分及び 720 分後のりん光輝度の測定を行う。

注記 性能は、励起停止後 720 分後の輝度が区分 I 類及び区分 II 類で示したが、試験報告書には 20 分、60 分及び 120 分の数値を記入することを推奨します。

著作権法により無断での複製、転写は禁止されています。

見え方及びりん光輝度の推移

津波標識の経過時間毎の見え方の状態及びりん光輝度数値を**表 5** 及び**表 6** に示します。

表 5 – 励起停止後 12 時間後、3 mcd／m^2 相当品の場合

励起停止後 1 時間経過後 りん光輝度：54mcd/m^2	励起停止後 4 時間経過後 りん光輝度：13mcd/m^2	励起停止後 8 時間経過後 りん光輝度：5mcd/m^2	励起停止後 12 時間経過後 りん光輝度：3mcd/m^2

表 6 – 励起停止後 12 時間後、10 mcd／m^2 相当品の場合

励起停止後 1 時間経過後 りん光輝度：129mcd/m^2	励起停止後 4 時間経過後 りん光輝度：26mcd/m^2	励起停止後 8 時間経過後 りん光輝度：11mcd/m^2	励起停止後 12 時間経過後 りん光輝度：10mcd/m^2

撮影及び輝度測定に用いたカメラ、測定環境を**表 7** に示します。

表 7 – 撮影環境及びりん光輝度測定環境

撮影環境		りん光輝度測定環境	
カメラ型番	Nikon D300	照度	0 lx
レンズ	Af-s Nikkor 18-200mm	室内温度	23℃
シャッタースピード	10 秒	光源	ブラックライト灯光機
ISO 感度	1000	紫外線強度	400μw
ホワイトバランス	5000K		
絞り	3.2		

著作権法により無断での複製、転写は禁止されています。

点検及び保守

点検及び保守は、比較用の照合見本を用いて目視検査及び洗浄を行うことを推奨いたします。
設置場所においてりん光輝度の測定を行い一定の数値を下回る場合は、取り替えることを推奨します。
保守は随時行い、点検時期については法規で定められているものはそれに従い、定められていない場合については、1 年に 1 回以上実施することを推奨します。

設置後のりん光輝度測定

蓄光式津波標識は、“いざという時に光らなければならない”という役目を持っています。そのためには上述のように点検及び保守が欠かせません。中でもりん光輝度の測定は非常に大切です。

設置後のりん光輝度の測定方法の概要

津波標識の設置後のりん光輝度の測定は、製品の安定性確保にどうしても必要です。その測定方法についてご説明いたします。
先ず、新しく設置した翌日の日の出前、60 分～90 分のうちに簡易輝度測定器を用い下記に示す方法で測定する。そして測定値を記録しておく。この第 1 回目(最初)の測定値が今後の減衰度をみる大切な数値になります。第 2 回目からは、第 1 回目と同じ時刻に測定してください。そうすることで第 1 回目(設置時)と比較してどの程度りん光輝度が減衰したかの判断材料になります。ここでは、何パーセント減衰した場合には取り替えの対象とするかについては特に言及いたしません。関係者の判断に委ねたいと思います。

測定方法

測定方法は、実測方式とする。
実測方式とは、励起遮断(受光部を標識にピタットつける)後のりん光輝度を実測する方式をいう。
測定に用いる簡易輝度測定器の取扱方法については取扱説明書に従い適切に行う。

測定手順

a) 測定器メーカーが推奨する期間内に校正を実施した簡易輝度測定器を用意する。
b) 標識の測定箇所を特定する・
次回以降も同じ箇所を測定できるよう測定箇所を記録しておく。
c) 外光が入る場合は、遮光手段を講じる。
d) 日の出時刻の 60 分～90 分前の間に測定する。
e) 測定結果を記録し前回の測定値と比較し、減衰度合いの管理を行う。

データ

記録データに必要な項目としては、測定日、日の出時刻、測定時刻、気温／湿度、測定器名、測定機番号、測定器製造番号、測定器メーカー校正日、測定箇所が分かる絵(写真)

再帰性反射機能

車両・自転車などのヘッドライト、懐中電灯などを標識の方向に照らすことで、暗闇下で標識が光って

見えることから遠くからでも標識の存在を知ることができます。

性能

反射材料の性能及び試験方法については、JIS Z 9117 を参考に設置場所に適した性能を選択する。

ソーラー電源機能

ソーラー電源式は、太陽の光をソーラーパネルで吸収しそのエネルギーをバッテリーに蓄え、その電気で表示パネルを光らすというもので、暗闇下で明るく光ることから標識の存在が遠くからでも視認できます。

性能

ソーラー電源灯付き標識については、不日照点灯期間、耐候性、耐久性など設置場所に適し、緊急時にも機能する十分な性能を選択し、蓄電池の交換など電気特性に応じた機能保全のための継続的な保守点検などに十分留意する必要があります。

複合機能

「蓄光機能」、「反射機能」、「ソーラー電源機能」それぞれの特性を活かしそれらを組み合わせることで更に視認性を高めることが可能です。

例えば、図記号及び矢印では、緑の部分を「反射機能」とし、背景の白い部分を「蓄光機能」にすることで灯がなくても「蓄光機能」で光り、車両、自転車、懐中電灯などを標識に向けると遠くからでも「反射機能」で光り標識の存在が確認できます。

また、「ソーラー電源機能」の表示板部分を「蓄光機能」にすることで万一蓄電池が何らかの理由により作動しない時にでも「蓄光機能」で光ることで標識の存在が確認できます。

津波標識に用いる基板材

津波標識の基板の材料として用いられるものには、次の種類があります。各々に特性があります。

a) アルミニウム合金板

b) 鋼板

c) 合成樹脂板

d) その他

各々についての特徴を次に示します。

a) アルミニウム合金板

アルミニウム合金板は重量が軽く、耐食性に優れていますが、鋼板と比較すると強度が弱く、又、アルカリに弱いため、この点に考慮を要します。又、材料の価格は鋼板等と比較すると高価ですが裏面塗装が省略でき、重量が軽いため標識柱(支柱)、基礎等に有利であり、更に長期間の使用に耐えられることを考慮すれば、鋼板標識とほとんど価格的には差がないと考えられます。

溶接加工については、鉄鋼に用いる一般的なものと異なり、標識板においては、MIG 溶接(アルゴン)、抵抗溶接(スポット)等の接合方法が用いられます。

なお、基板としては JIS H 4000 A5052(アルミニウム及びアルミニウム合金の板及び条)、押出形

材標識板及び補強材としてはJIS H 4100 A6063(アルミニウム及びアルミニウム合金押出形材)に規定されているものが適切です。

b) 鋼板

一般的に用いられる鋼板は、普通鋼板、防錆処理鋼板であり一般的に小型標識板に使用されています。

①普通鋼板: 普通鋼板は基板、補強材とも JIS G 3141 SPCC(冷間圧延鋼板及び鋼帯)及び JIS G 3101 SS400(一般構造用圧延鋼材)に規定されているものが適切であり、標識板の材料として使用する場合には、防錆処理等を入念に行う必要があります。

②防錆処理鋼板: 防錆処理鋼板は普通鋼板の表面に燐酸塩処理等を施したものです。この鋼板は普通鋼板と比較して錆の発生防止の点で優れていますが、切断面及び溶接による加熱部分は錆が発生することから、この部分の塗装には特に留意する必要があります。

c) 合成樹脂版

合成樹脂版には、FRP(ガラス繊維強化プラスチック)板、硬質塩化ビニル板、ABS 樹脂板、ポリカーボネート板等があり、いずれも耐食性に優れ、軽量ですが、強度及び補強加工にやや難点があります。又、長期にわたる使用に対しては、物性の劣化、変形等を生じる場合があります。従って、合成樹脂板を用いる場合は、樹脂の特性及び使用期間を十分考慮する必要があります。

d) その他の基板材料

その他の基板材料としては、アルミ複合板、ハニカムサンドウイッチ板、ポリエチレンサンドウイッチ板などがあります。

e) 安全性への配慮

標識板面の下端が 2 m 以下になる場合は、基板材料の適切な選定及び下端、両端に安全カバーを取り付けるなど安全性に十分配慮する必要があります。

f) その他確認

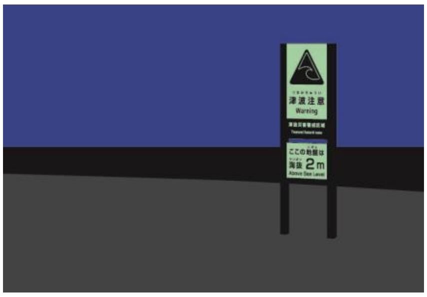
津波標識に用いる主な材料は標識板、支柱、基礎等と標識板の補強材及び取り付け金具等により構成されます。これらに用いる材料については、十分な強度をもち、耐久性に優れ、維持管理が容易で、かつ、付近の状況に調和した形状及び材質のものです。

なお、津波標識に用いる基板材については、メーカー等が発行する材料証明書、材料使用承認願を受渡当事者間において取り交わすことで代用とします。

暗闇対策を施した津波避難誘導標識システムの設置例

暗闇対策を施した津波避難誘導標識システムの設置例を**図 8** に示します。

海岸近くに設置(昼間)



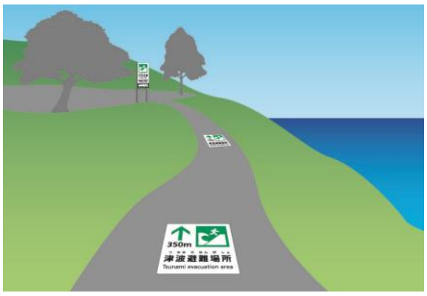
海岸近くに設置、蓄光機能(夜間)

海岸近くに設置、反射機能(夜間)

海岸近くの道路に設置(昼間)
標識、擬木階段、海側にライン

海岸近くの道路に設置(夜間)
標識、擬木階段、海側に蓄光ライン

海岸近くの道路に設置(夜間)
標識、擬木階段、海側に反射ライン



山道の歩道に設置(昼間)

山道の歩道に設置、蓄光機能(夜間)

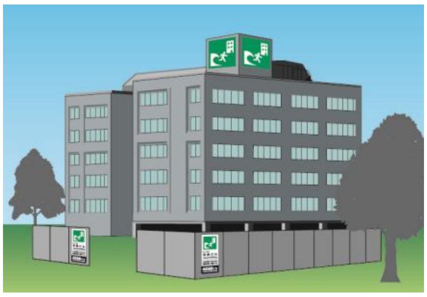
山道の歩道に設置、反射機能(夜間)

山道の歩道に標識及びポールを設置(昼間)

山道の歩道に標識及びポールを設置、蓄光機能(夜間)

山道の歩道に標識及びポールを設置、反射機能(夜間)

著作権法により無断での複製、転写は禁止されています。



丘の上のビルに設置(昼間)

丘の上のビルに設置、蓄光機能(夜間)

丘の上のビルに設置、反射機能(夜間)

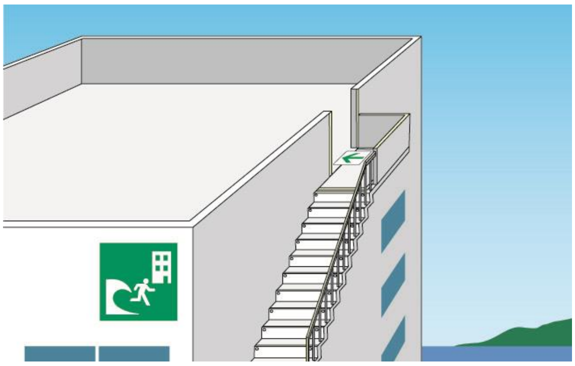
市街地のビル及びビル周辺に壁面取付け標識、自立式標識、路面標識、ラインを設置(昼間)

市街地のビル及びビル周辺に壁面取付け標識、自立式標識、路面標識、ラインを設置、蓄光機能(夜間)

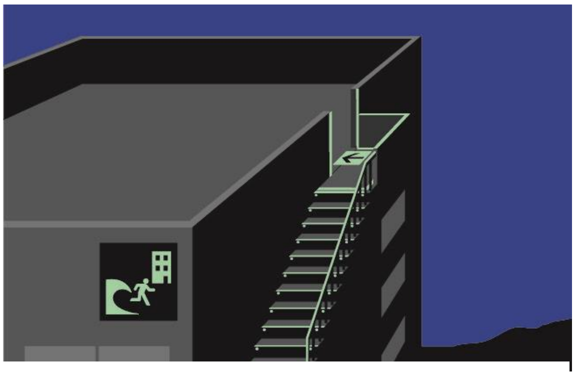
市街地のビル及びビル周辺に壁面取付け標識、自立式標識、路面標識、ラインを設置、反射機能(夜間)

津波避難ビルの柵に津波避難ビル標識、手すり及び階段ステップに設置(昼間)

津波避難ビルの柵に津波避難ビル標識、手すり及び階段ステップに設置、蓄光機能(夜間)



津波避難ビルの壁面に津波避難ビル標識、非常階段の手すり及びステップに設置(昼間)



津波避難ビルの壁面に津波避難ビル標識、非常階段の手すり及びステップに設置、蓄光機能(夜間)

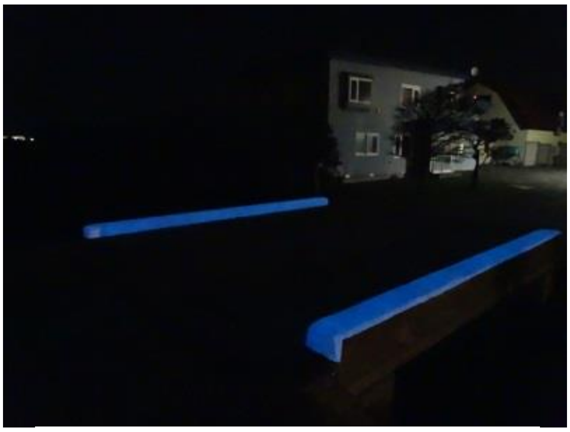
図 8 – 暗闇対策を施した津波避難誘導標識システムの設置例

著作権法により無断での複製、転写は禁止されています。

標識以外の暗闇対策

標識以外の暗闇対策として蓄光機能を用いた設置例を**図 9** に示します。

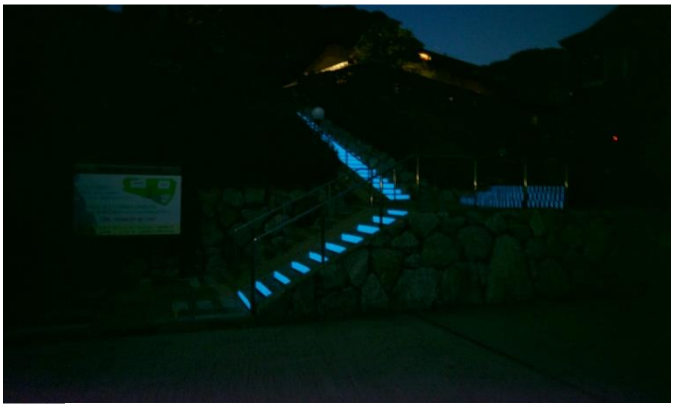
川に架かった橋に蓄光塗料を塗布(昼間)



川に架かった橋に蓄光塗料を塗布(夜間)

側溝脇に蓄光塗料を塗布(昼間)イメージ

側溝脇に蓄光塗料を塗布(夜間)イメージ



階段の蹴込み部分に蓄光塗料を塗布(夜間)　2014 年 4 月 11 日午後 8 時 30 分撮影

図 9 – 蓄光機能を用いた暗闇対策の設置例

設置間隔等

津波避難誘導標識システムにとって設置間隔は重要な要素です。標識の設置間隔は、海岸、河川などから目的とする避難施設まで適切な役目をもつそれぞれの標識（津波注意標識、津波避難情報標識、津波避難誘導標識、津波避難場所標識及び津波避難ビル標識）を適切な間隔で途切れることなく設置する必要があります。

特に分岐点となる交差点などには、避難方向を示す方向矢印及び避難場所を表す図記号を用いた標識を適切な方法で設置しなければならない。

注意事項

津波避難誘導標識システムを設置する場合は、次の事柄に注意する必要があります。

- 正常な視野の範囲内で目立つ場所に設定する。
- 周辺環境の中で際立たせる。
- 施設全体を通じて同一の高さで設置する。
- 標識自体が危険要因とならないような場所に設置する。
- 標識がよく見え判読できるよう配慮する。そして、夜間の視認性にも配慮する。

自主管理

当工業会では、JIS を基に当会が独自に定めた基準に合格した製品には、下記の「合格シール」を貼付しています。

ロゴマーク

合格シール

企画・制作　一般社団法人 日本標識工業会
監修　中 野　豊

著作権法により無断での複製、転写は禁止されています。(19)